



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 197 02 270 C 2

51 Int. Cl.⁶:
H 04 L 12/407
H 04 L 1/14
G 06 F 13/37
B 60 R 16/02

21 Aktenzeichen: 197 02 270.7-31
22 Anmeldetag: 23. 1. 97
43 Offenlegungstag: 3. 9. 98
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 3. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
TEMICTELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072
Heilbronn, DE

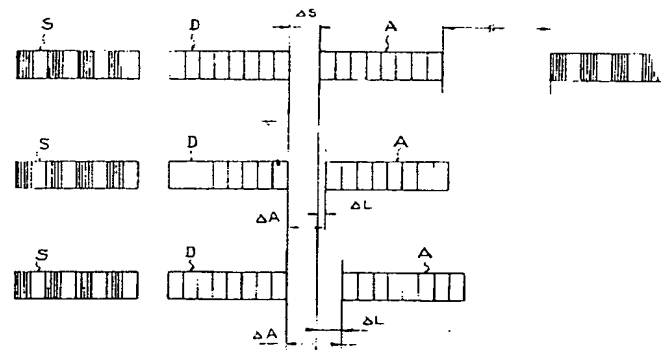
72 Erfinder:
Fendt, Günter, Dipl.-Ing. (FH), 86529
Schrobenhausen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
US 52 22 107 A

54 Verfahren zum Übertragen von Information in einem System, insbesondere in einem Sicherheitssystem für Kraftfahrzeuge

57 Verfahren zum Übertragen von Information in einem System, insbesondere in einem Sicherheitssystem für Kraftfahrzeuge, das eine Zentraleinheit (10) und eine Mehrzahl von peripheren Modulen (11) aufweist, die in Reihe hintereinander angeordnet mit der Zentraleinheit (10) verbunden sind, bei dem zur Kommunikation mit einem ausgewählten Modul (11) eine Taktinformation (S) und eine Dateninformation (D) von der Zentraleinheit (10) zu dem ausgewählten Modul (11) gesendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß

a) während einer Initialisierungsphase, insbesondere bei jeder Inbetriebnahme des Systems, eine für das ausgewählte Modul (11) spezifische Antwortverzögerung (ΔA) ermittelt wird, in dem Takt- und Dateninformationen von der Zentraleinheit (10) zum jeweils ausgewählten Modul (11) gesendet werden, der Empfangsbeginn für die vom ausgewählten Modul (11) zurückgesendete Antwortinformation (A) erfaßt und aus dem zeitlichen Abstand von Sendeschluß und Empfangsbeginn die Antwortverzögerung (ΔA) abgeleitet wird, und
b) nachfolgend beim Empfang einer von dem ausgewählten Modul (11) zurückgesendeten Antwortinformation (A) berücksichtigt wird.



DE 197 02 270 C 2

DE 197 02 270 C 2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übertragen von Information in einem System, insbesondere in einem Sicherheitssystem für Kraftfahrzeuge.

Ein Verfahren zum Übertragen von Informationen in einem System ist bereits aus der US 5.222.107 zu entnehmen, bei der eine Synchronisierung einzelner Module entsprechend eines auf einem Netzwerk übertragenen Taktes unter Berücksichtigung der Laufzeitverzögerung des Signals erfolgt. Bei Sicherheitssystemen in Kraftfahrzeugen, bei denen eine Vielzahl von insassenschützenden Einrichtungen, wie zum Beispiel Airbags, Gurtstraffer und dergleichen, von einem zentralen Steuergerät angesteuert und ausgelöst werden, ist es erforderlich, daß das zentrale Steuergerät eine der Anzahl der Schutzeinrichtungen entsprechende Anzahl von Endstufen aufweist.

Mit dem steigenden Bedürfnis nach mehr Sicherheit im Kraftfahrzeug werden neben Fahrerairbag, Beifahrerairbag, Gurtstraffern und Überrollbügeln weitere Schutzeinrichtungen, wie beispielsweise Seitenairbags und dergleichen, gewünscht. Außerdem besteht der Wunsch nach Airbagsystemen, die im Auslösefall den Airbag auf die Unfallschwere abstimmen. Aufgrund der zusätzlichen Schutzeinrichtungen und erweiterten Möglichkeiten der bestehenden Schutzeinrichtungen steigt die Anzahl der Endstufen und die elektronische Schaltung des Steuergeräts wird immer größer, so daß sich derartige Schaltungen in einem Standardgehäuse eines zentralen Steuergeräts nicht mehr unterbringen lassen.

Es ist daher vorgesehen, Sicherheitssysteme für Kraftfahrzeuge in Zukunft mit dezentralen Steuersystemen zu realisieren. Hierbei werden die Endstufen direkt am Ort der Schutzeinrichtung als peripheres Modul angeordnet. Die Zentraleinheit des Steuersystems erfaßt und verarbeitet dabei von einem oder mehreren Beschleunigungsaufnehmern zugeführte Beschleunigungssignale, um im Falle eines gefährlichen Unfalls die entsprechenden Auslösesignale zu den einzelnen als periphere Module ausgebildeten Endstufen des Sicherheitssystems zu senden, so daß die einzelnen Schutzeinrichtungen betätigt werden.

Dabei ist vorgesehen, die einzelnen peripheren Module über einen Bus mit der Zentraleinheit zu verbinden, um eine aufwendige Verkabelung zu vermeiden.

Während es für die Ansteuerung von Schrittmotoren bekannt ist (Motorola Semiconductor Application Note AN 475, 1993), eine Zentraleinheit mit einzelnen peripheren Motorsteuermodulen über einen Bus zu verbinden, der nur eine Eindrahtheitung aufweist und linien- oder ringförmig aufgebaut ist, sollen künftig bei Sicherheitssystemen jeweils mehrere Module in einem Busstrang oder Buskreis zusammengefaßt werden, in dem sie so in Reihe angeordnet werden, daß von der Zentraleinheit zu den Modulen zu übertragende Informationen von Modul zu Modul weitergesendet oder durchgeschleußt werden. Mit einem derartigen Bus-Konzept, daß in der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 196 19 117.3 beschrieben ist, läßt sich die Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems vergrößern und gleichzeitig die Treiberleistung der Zentraleinheit verringern.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Übertragung von Information in einem System, insbesondere in einem Sicherheitssystem mit dem beschriebenen Bus-Konzept bereitzustellen, mit dem eine zuverlässige Kommunikation zwischen einer Zentraleinheit und peripheren Modulen bei frei wählbaren Übertragungsgeschwindigkeiten ermöglicht wird.

Die Aufgabe wird durch das Verfahren nach Anspruch 1 gelöst.

Erfindungsgemäß werden also zum Austausch von Informationen zwischen der Zentraleinheit und den einzelnen peripheren Modulen von der Zentraleinheit eine Taktinformation und eine Dateninformation zu dem jeweils ausgewählten Modul gesendet und beim Empfang der Antwortinformation wird eine für das ausgewählte Modul spezifische Antwortverzögerung berücksichtigt. Auf diese Weise lassen sich Probleme bei der Datenübertragung zwischen Zentraleinheit und peripheren Modulen vermeiden, da die Zentraleinheit beim Warten auf die Antwortinformation vom jeweils angesprochenen Modul die entsprechenden Signallaufzeiten der Information berücksichtigt.

Um durch Alterungs- und Umwelteinflüsse bedingte Signallaufzeitänderungen berücksichtigen zu können, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Antwortverzögerung für jedes Modul während einer Initialisierungsphase, insbesondere bei jeder Inbetriebnahme des Systems ermittelt wird. Dabei wird zweckmäßiger Weise eine relativ kleine Übertragungsgeschwindigkeit verwendet.

Da die Antwortverzögerung eines Moduls nur von seinem Einbauort im System abhängt und von der Übertragungsgeschwindigkeit, also von der Sendefrequenz unabhängig ist, lassen sich Informationsübertragungsprobleme beim Feststellen der Antwortverzögerung vermeiden, so daß diese mit der erforderlichen Zuverlässigkeit erfaßt werden kann.

Zweckmäßiger Weise werden zur Ermittlung der Antwortverzögerung für jedes Modul die einzelnen Module nacheinander von der Zentraleinheit ausgewählt, dann werden die Takt- und Dateninformationen von der Zentraleinheit zum jeweils ausgewählten Modul gesendet und der Empfangsbeginn für die vom ausgewählten Modul zurückgesendeten Antwortinformation wird erfaßt, so daß die Antwortverzögerung aus dem zeitlichen Abstand von Sendeschluß und Empfangsbeginn erhalten wird.

Da die einzelnen angesprochenen Module nach dem Empfang der Takt- und Dateninformationen die erforderliche Antwortinformation erst nach Ablauf einer vorbestimmten Sendeverzögerung zur Zentraleinheit senden, ist es vorteilhaft, wenn bei der Ermittlung der Antwortverzögerung die vorbestimmte Sendeverzögerung des peripheren Moduls berücksichtigt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die für eine Betriebszeit ermittelten Antwortverzögerungen auch nach Ende der Betriebszeit gespeichert bleiben und wenn zum Beginn der nächsten Betriebszeit, also nach dem Einschalten des Systems, die Antwortverzögerungen neu ermittelt und mit den gespeicherten Antwortverzögerungen verglichen werden, um die Plausibilität der ermittelten Antwortverzögerungen sicherzustellen.

Durch diesen Vergleich der neu ermittelten Antwortverzögerungen mit den entsprechenden Antwortverzögerungen aus einer vorhergehenden Betriebsperiode läßt sich nicht nur gewährleisten, daß die neuen Werte richtig festgestellt wurden, sondern es lassen sich auch Fehler in den einzelnen Modulen und den Übertragungsleitungen des Busses frühzeitig erkennen.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild eines Systems, Fig. 2 ein vereinfachtes schematisches Blockschaltbild eines peripheren Moduls für das System nach Fig. 1 und

Fig. 3 ein Zeitdiagramm zur Erläuterung der übertragenen Informationen.

In den verschiedenen Figuren der Zeichnung sind einander entsprechende Schaltungselemente mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Fig. 1 zeigt ein dezentrales System mit einer Zentraleinheit 10 und einer Vielzahl von peripheren Modulen 11, die

untereinander und mit der Zentraleinheit über Leitungsabschnitte 12 verbunden sind.

Jedes der Module 11 weist – wie Fig. 2 zeigt – einen Sende/Empfangs-Kreis 13 auf, dessen Eingangs/Ausgangs-Anschlüsse 14 die Eingangs/Ausgangs-Anschlüsse des Moduls 11 bilden. Der Sende/Empfangs-Kreis 13 ist in nicht näher dargestellter Weise mit einer Informationsverarbeitungsschaltung 15 verbunden, die über eine Steuerleitung 16 einen Treiberkreis 17 beaufschlagt. Ein Ausgang des Treiberkreises 17 bildet einen Steuerausgang 18 des Moduls 11, über den, beispielsweise im Falle eines Sicherheitssystems für Kraftfahrzeuge, eine Schutzeinrichtung betätigt werden kann. Insbesondere kann an den Steuerausgang 18 die sogenannte Zündpille eines Gasgenerators für einen Airbag angeschlossen sein.

Um Störungen oder Beschädigungen des Moduls 11 zu verhindern, sind an die Eingangs/Ausgangs-Anschlüsse 14 Schutzschaltungen 19 angeschlossen, die beispielsweise als einzelner Kondensator dargestellt sind. Die Schutzschaltungen 19 bilden dabei mit einem Ausgangswiderstand oder einer Ausgangsimpedanz des jeweils vorangehenden Sende/Empfangs-Kreis 13 eine RC-Schaltung.

Um ein über einen der Leitungsabschnitte 12 am rechten oder linken Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 empfangenes Signal über den anderen, also den linken bzw. rechten Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 zum nächsten Modul 11 weitersenden zu können, weist der Sende/Empfangs-Kreis 13 einen ersten und einen zweiten Sendetreiber 20, 21 auf. Dabei ist ein Eingang des ersten Sendetreibers 20 mit dem in Fig. 2 rechten Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 verbunden, während sein Ausgang an den linken Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 angeschlossen ist. Umgekehrt ist der zweite Sendetreiber 21 eingangsseitig mit dem linken und ausgangssseitig mit dem rechten Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 des Sende/Empfangs-Kreises 13 bzw. des Moduls 11 verbunden.

An die Zentraleinheit 10 sind also Busstränge 22 angeschlossen, die aus den einzelnen Leitungsabschnitten 12 und den jeweils zwischen zwei Leitungsabschnitten 12 angeordneten Sende/Empfangs-Kreisen 13 der Module 11 aufgebaut sind. Anstelle der dargestellten linienförmigen Busstränge 22 können auch ein oder mehrere ringförmige Busstränge in dem System verwendet werden.

Um irgendeinem der Module 11 Information zuzusenden, überträgt die Zentraleinheit 10 ein Informationssignal über den Leitungsabschnitt 12 zum ersten Modul 11 des entsprechenden Busstrangs 22, in dem das ausgewählte Modul 11 liegt. Im ersten Modul 11 wird das am den linken Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 anliegende Informationssignal einerseits der Informationsverarbeitungsschaltung 15 zugeführt und andererseits vom entsprechenden Sendetreiber 21 über den rechten Eingangs/Ausgangs-Anschluß 14 zum nächsten Modul 11 weitergesendet, in dem das Informationssignal in der gleichen Weise verarbeitet wird.

Das von der Zentraleinheit 10 ausgesendete Informationssignal enthält eine Taktinformation, beispielsweise ein Synchronwort (Synch-Info) S, und eine Dateninformation, beispielsweise ein Datenwort D. Wie in Fig. 3 beispielsweise dargestellt ist, umfaßt das Synchronwort S acht Bit, die abwechselnd den Wert "1" und "0" annehmen. Das Synchronwort S hat also die Struktur 1-0-1-0-1-0-1-0, und stellt somit einen Impulszug dar, aus dem in den einzelnen Modulen 11 jeweils der aktuelle Sendetakt, also die von der Zentraleinheit 10 gewählte Sende- oder Übertragungsfrequenz für das folgende Datenwort D abgeleitet werden kann. Das in Fig. 3 beispielsweise dargestellte Datenwort D umfaßt z. B. ebenfalls acht Bit, von denen die ersten vier eine Steuerinformation für das jeweils angesprochene Modul 11 bilden, wäh-

rend die letzten vier die Moduladresse darstellen. Die Länge des Synchronworts S und des Datenworts D müssen für ein System fest vereinbart werden, können aber von System zu System unterschiedlich sein. Beispielsweise läßt sich ein Synchronwort auch mit vier oder sechs Bit realisieren. Das Datenwort D kann ebenfalls mehr oder weniger als acht Bit aufweisen, wobei auch die Aufteilung von Steuer- und Adressinformation auf die einzelnen Bit unterschiedlich sein kann. Insbesondere hängt die Anzahl der für die Adresse benötigten Bit von der Anzahl der im System vorhandenen Module 11 ab.

Während eines Selbsttests zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Systems sendet die Zentraleinheit 10 zur Kommunikation mit einem ausgewählten Modul 11 ein Synchronwort S und ein Datenwort D aus. Das ausgewählte Modul 11 leitet aus dem Synchronwort S ein Übernahmetaktsignal mit der von der Zentraleinheit 10 verwendeten Sendefrequenz ab und kann somit das folgende Datenwort D bei einem störungsfreien Betrieb einwandfrei erkennen. Die Signallaufzeit von der Zentraleinheit 10 zum ausgewählten Modul 11 spielt hierbei keine Rolle, da sowohl der Empfangsbeginn im Modul 11 als auch der jeweilige Übernahmetakt vom jeweiligen Synchronwort S gesteuert werden.

Nach einer fest vorgegebenen Sendeverzögerung ΔS sendet das ausgewählte Modul 11 ein Datenwort A als Antwort zur Zentraleinheit 10 zurück, das von der Zentraleinheit 10 nur dann ohne bedeutende zusätzliche Verzögerung empfangen wird, wenn das zurücksendende Modul 11 das erste Modul 11 im entsprechenden Busstrang 22 ist. Wird das als Antwort dienende Datenwort A jedoch über weitere Module 11 zurückgesendet, so tritt eine zusätzliche Laufzeitverzögerung ΔL auf, die in Fig. 3 in den unteren beiden Darstellungen gezeigt ist. Die Zentraleinheit 10 empfängt also das von dem jeweils ausgewählten Modul 11 zurückgesendete Datenwort A mit einer Antwortverzögerung ΔA , die aus der Sendeverzögerung ΔS und der Laufzeitverzögerung ΔL zusammengesetzt ist. Die Antwortverzögerung ΔA setzt sich dabei aus einer konstanten systembedingten Verzögerungszeit und einer variablen aufbaubedingten Verzögerungszeit zusammen.

Die Laufzeitverzögerung ΔL berücksichtigt hierbei die hauptsächlich durch die RC-Schaltungen aus C-Schutzschaltung 19 und vorangehender Ausgangsimpedanz bedingten Signallaufzeiten von der Zentraleinheit 10 zum Modul 11 und zurück.

Die Größe oder Dauer der Laufzeitverzögerung ΔL für ein Modul 11 hängt dabei im wesentlichen davon ab, wieviele weitere Module zwischen dem Modul 11 und der Zentraleinheit 10 im Busstrang 22 liegen. Für das zweite Modul 11 in einem der Busstränge 22 ergibt sich beispielsweise eine relativ kleine Laufzeitverzögerung ΔL , wie in der Mitte in Fig. 3 dargestellt ist, während für das fünfte oder sechste Modul 11, wie in Fig. 3 unten dargestellt, eine deutlich größere Laufzeitverzögerung ΔL berücksichtigt werden muß.

Vorteilhafter Weise ermittelt die Zentraleinheit 10 die aus Sendeverzögerung ΔS und Laufzeitverzögerung ΔL zusammengesetzte Antwortverzögerung ΔA für jedes Modul 11 während einer Initialisierungsphase bei jeder Inbetriebnahme des Systems neu. Hierdurch lassen sich toleranzbedingte unterschiedliche Signalverzögerungen in den einzelnen Modulen 11 berücksichtigen.

Um die Antwortverzögerung ΔA für jedes Modul 11 zu ermitteln, sendet die Zentraleinheit 10 ein Synchronwort und ein entsprechendes Datenwort D an das jeweils ausgewählte Modul und ermittelt den zeitlichen Abstand von Sendeschluß und Empfangsbeginn des als Antwort vom Modul 11 zurückgesendeten Datenworts A. Die so ermittelte Antwort-

verzögerung ΔA wird gespeichert und bei jeder folgenden Kommunikation mit dem entsprechenden Modul 11 berücksichtigt.

Da die Laufzeitverzögerung ΔL im wesentlichen unabhängig von der Übertragungsgeschwindigkeit, also der Übertragungsfrequenz ist, kann die Ermittlung der Antwortverzögerung ΔA mit einer relativ niedrigen Übertragungsfrequenz durchgeführt werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn nach Beendigung einer Betriebsperiode des Systems die für diese Betriebsperiode ermittelte Antwortverzögerungen ΔA für die einzelnen Module 11 im System gespeichert bleiben, so daß bei einer erneuten Inbetriebnahme des Systems, also zu Beginn der folgenden Betriebsperiode die dann ermittelten Antwortverzögerungen ΔA der Module 11 mit denen aus der vorhergehenden Betriebsperiode 11 verglichen werden können. Hiermit lassen sich alterungsbedingte Veränderungen in den einzelnen Modulen feststellen, so daß möglicher Weise daraus resultierende Fehler und Defekte des Systems frühzeitig erkannt werden können.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren lassen sich Kommunikationsprobleme zwischen der Zentraleinheit 10 und den einzelnen Modulen auch bei höheren Übertragungsfrequenzen von beispielsweise 1 MHz und vielen in einem Busstrang 22 hintereinander angeordneten Modulen 11 vermeiden, da die Signallaufzeiten, also die Laufzeitverzögerung ΔL der Daten berücksichtigt werden, die sequentiell von Modul 11 zu Modul 11 weitergeleitet werden.

Die Laufzeitverzögerungen ΔL , die für jedes Modul 11 um so größer werden, je mehr sich Module 11 sich zwischen ihm und der Zentraleinheit 10 im Busstrang 22 befinden, wirken sich beim Senden von der Zentraleinheit 10 zu den Modulen 11 nicht aus, da sich jedes Modul 11 mit Hilfe des Synchronworts S selbst mit dem Sendetakt synchronisiert, so daß eine Verzögerungszeit infolge der Signallaufzeit im Ergebnis beseitigt wird.

Die Signallaufzeiten von den einzelnen Modulen 11 zur Zentraleinheit 10 wird erfindungsgemäß während einer Initialisierungsphase des Systems, beispielsweise während eines Selbsttestes für jedes Modul 11 ermittelt und anschließend bei jeder Kommunikation mit dem entsprechenden Modul 11 von der Zentraleinheit 10 berücksichtigt, so daß sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren eine zuverlässige Kommunikation zwischen den Modulen 11 und der Zentraleinheit 10 erzielen läßt. Es ist somit möglich, ein System mit unterschiedlichen, frei wählbaren Übertragungsgeschwindigkeiten zu betreiben, das auch mit sehr hohen Übertragungsfrequenzen zuverlässig arbeitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Übertragen von Information in einem System, insbesondere in einem Sicherheitssystem für Kraftfahrzeuge, das eine Zentraleinheit (10) und eine Mehrzahl von peripheren Modulen (11) aufweist, die in Reihe hintereinander angeordnet mit der Zentraleinheit (10) verbunden sind, bei dem zur Kommunikation mit einem ausgewählten Modul (11) eine Taktinformation (S) und eine Dateninformation (D) von der Zentraleinheit (10) zu dem ausgewählten Modul (11) gesendet wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß

a) während einer Initialisierungsphase, insbesondere bei jeder Inbetriebnahme des Systems, eine für das ausgewählte Modul (11) spezifische Antwortverzögerung (ΔA) ermittelt wird, in dem Takt- und Dateninformationen von der Zentraleinheit (10) zum jeweils ausgewählten Modul (11) gesendet werden, der Empfangsbeginn für die

vom ausgewählten Modul (11) zurückgesendete Antwortinformation (A) erfaßt und aus dem zeitlichen Abstand von Sendeschluß und Empfangsbeginn die Antwortverzögerung (ΔA) abgeleitet wird, und

b) nachfolgend beim Empfang einer von dem ausgewählten Modul (11) zurückgesendeten Antwortinformation (A) berücksichtigt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antwortverzögerung (ΔA) für jedes Modul (11) mit einer relativ kleinen Übertragungsgeschwindigkeit ermittelt wird.

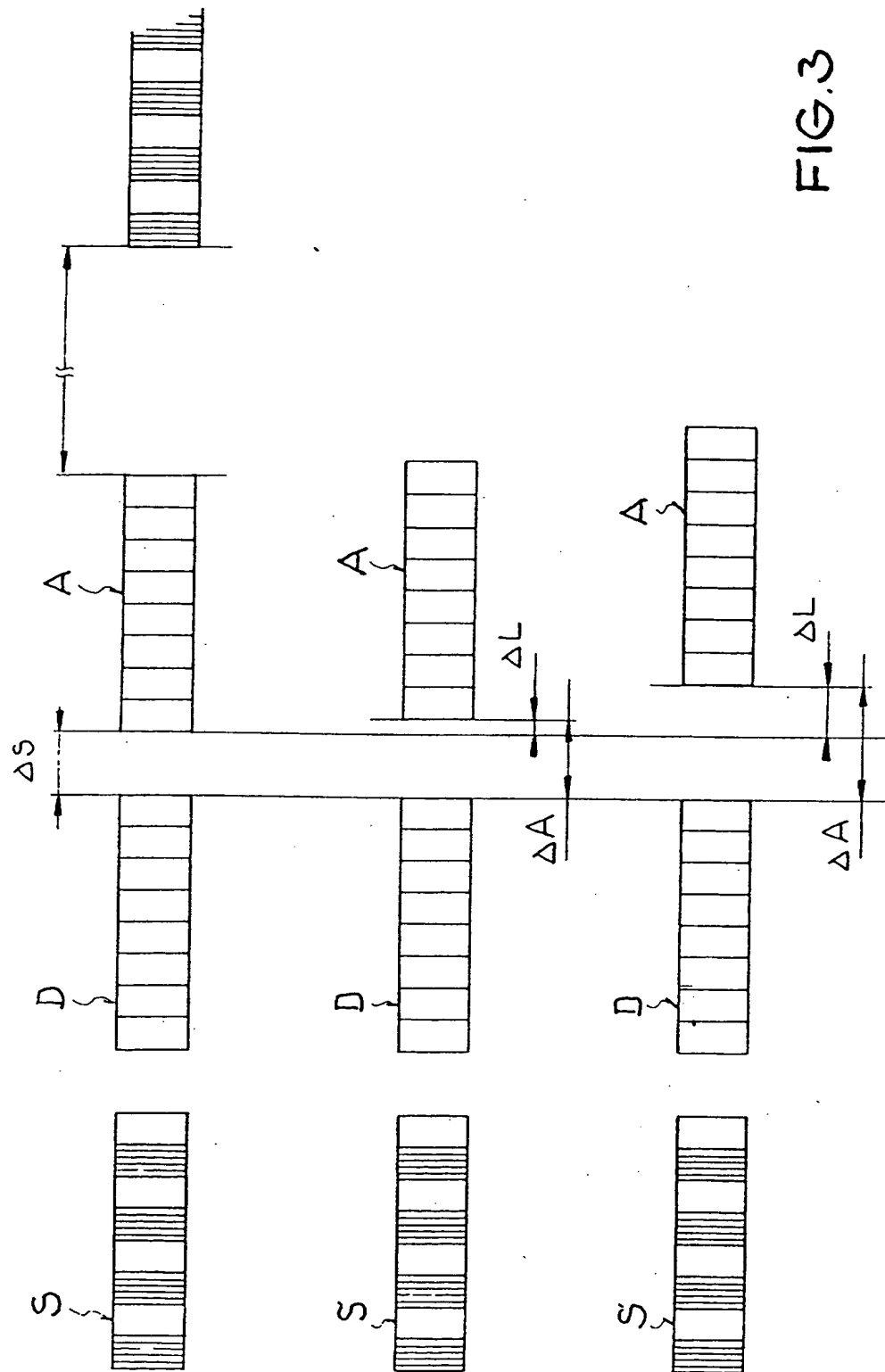
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antwortverzögerung (ΔA) als Konstante unabhängig von der gerade gewählten Übertragungsgeschwindigkeit berücksichtigt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der Antwortverzögerung (ΔA) für jedes Modul (11) die einzelnen Module (11) nacheinander von der Zentraleinheit (10) ausgewählt werden, daß die Takt- und Dateninformationen von der Zentraleinheit (10) zum jeweils ausgewählten Modul (11) gesendet werden, daß der Empfangsbeginn für die vom ausgewählten Modul (11) zurückgesendete Antwortinformation (A) erfaßt wird und daß die Antwortverzögerung (ΔA) aus dem zeitlichen Abstand von Sendeschluß und Empfangsbeginn abgeleitet wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Ermittlung der Antwortverzögerung (ΔA) eine vorbestimmte Sendeverzögerung (ΔS) des Moduls (11) berücksichtigt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die für eine Betriebszeit ermittelten Antwortverzögerungen (ΔA) auch nach Ende der Betriebszeit gespeichert bleiben, daß zum Beginn der nächsten Betriebszeit die Antwortverzögerungen (ΔA) erneut ermittelt und mit den gespeicherten Antwortverzögerungen (ΔA) verglichen werden kann, um die Plausibilität der ermittelten Antwortverzögerungen sicherzustellen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen



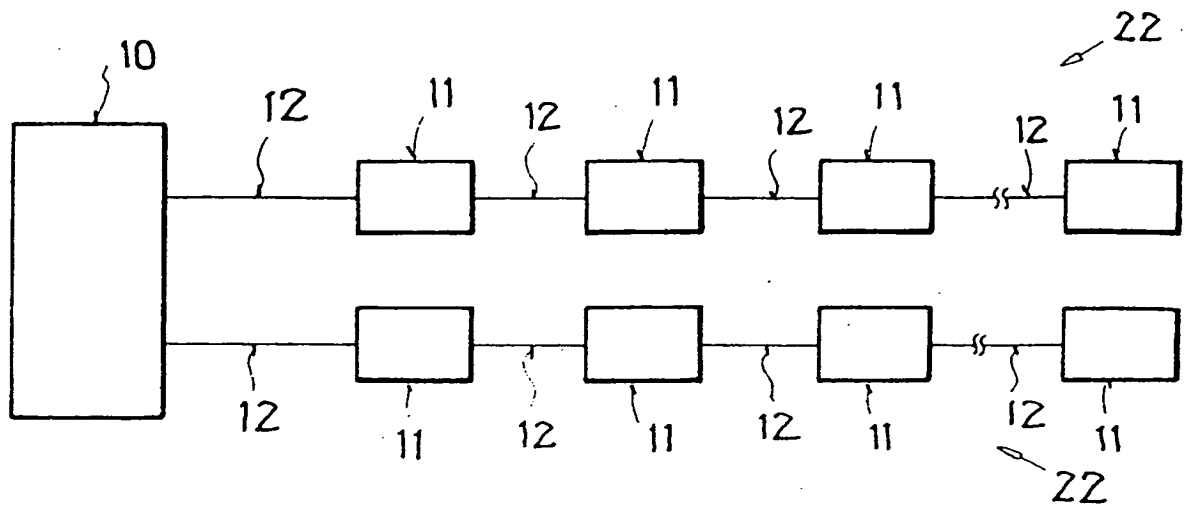


FIG. 1

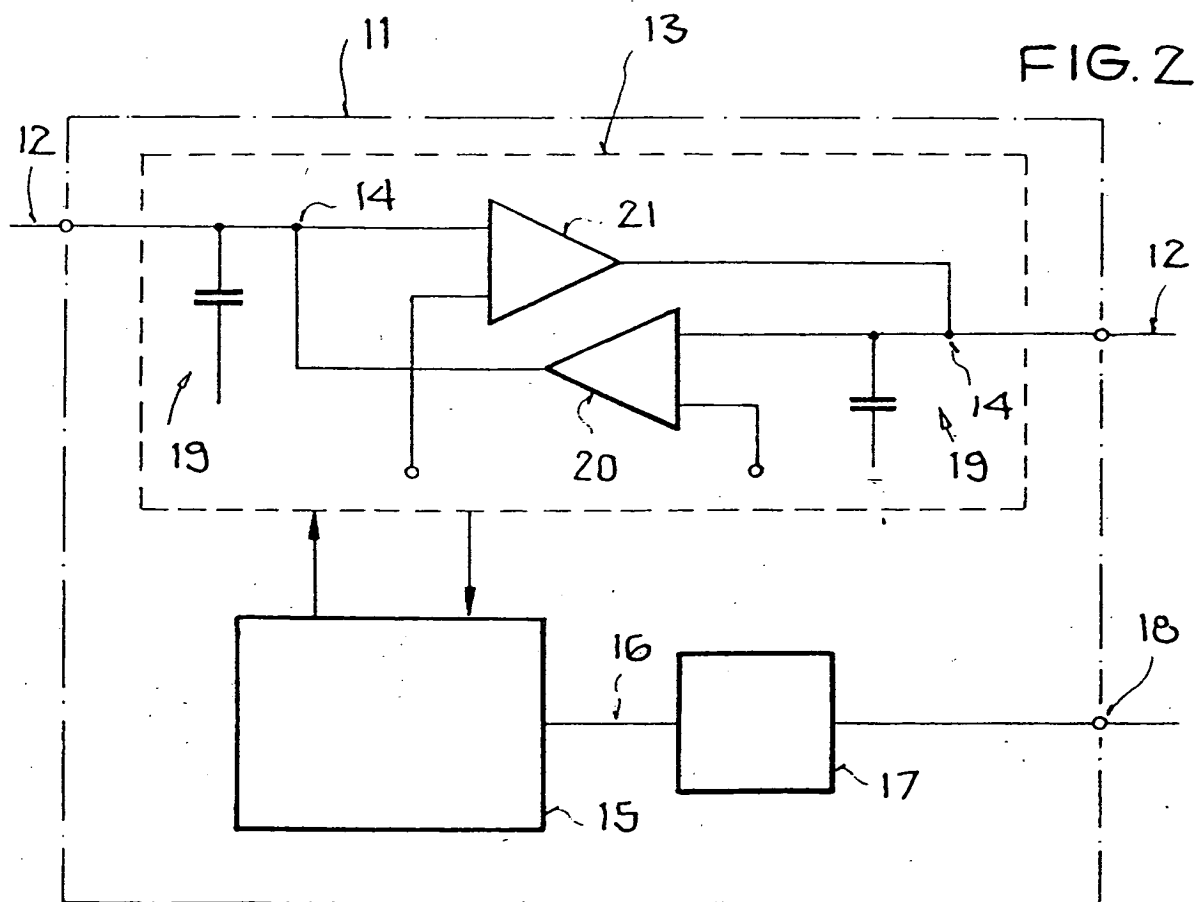


FIG. 2

3/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012051284 **Image available**
WPI Acc No: 1998-468195/199841
XRPX Acc No: N98-364894

Information transmission method for vehicle safety system - using peripheral modules each providing response information for central control with specific response delay upon reception of transmitted clock

and data information

Patent Assignee: TEMIC TELEFUNKEN MICROELECTRONIC GMBH (TELE)

Inventor: FENDT G

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19702270	A1	19980903	DE 1002270	A	19970123	199841 B
DE 19702270	C2	19990318	DE 1002270	A	19970123	199915

Priority Applications (No Type Date): DE 1002270 A 19970123

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19702270	A1		6	H04L-012/407	
-------------	----	--	---	--------------	--

DE 19702270	C2			H04L-012/407	
-------------	----	--	--	--------------	--

Abstract (Basic): DE 19702270 A

The information transmission method uses a clock information and a

data information transmitted from a central device (10) to a selected

peripheral module (11), connected in series with the latter and with a number of further peripheral modules.

The selected module responds to the received information to provide

a response information for the central device which has a response delay specific to this module. The response information provided by each peripheral module may be supplied to the central device during an

initialisation phase. The response information may be transmitted at a lower transmission rate.

USE - For communication between central control device and peripheral safety devices in vehicle safety system with number of passenger protection devices e.g airbags, belt restraints.

ADVANTAGE - Allows communication via bus circuit for reduced wiring complexity.

Dwg.1/3

Title Terms: INFORMATION; TRANSMISSION; METHOD; VEHICLE; SAFETY; SYSTEM;

PERIPHERAL; MODULE; RESPOND; INFORMATION; CENTRAL; CONTROL; SPECIFIC; RESPOND; DELAY; RECEPTION; TRANSMIT; CLOCK; DATA; INFORMATION

Derwent Class: Q17; T01; W01; X22

International Patent Class (Main): H04L-012/407

International Patent Class (Additional): B60R-016/02; G06F-013/37; H04L-001/14

